Aus der Chirurgischen Abteilung
(Leiter: Professor Dr. med., Dr. med. dent. Rudolf Stellmach)
der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Freien Universität Berlin

UNTERSUCHUNG UND STATISTISCHE AUSWERTUNG DENTOGENER ZYSTENOPERATIONEN UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER GRÖSSE UND FORM DER ZYSTEN

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Parviz Nadjafian

aus Teheran

1970

Aus der Chirurgischen Abteilung
(Leiter: Professor Dr.med., Dr.med.dent. Rudolf Stellmach)
der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
der Freien Universität Berlin

UNTERSUCHUNG UND STATISTISCHE AUSWERTUNG DENTOGENER ZYSTENOPERATIONEN UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER GRÖSSE UND FORM DER ZYSTEN

INAUGURAL - DISSERTATION
zur
Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Parviz Nadjafian
aus Teheran

Dekan: Professor Dr.med. Herbert Lax
Referent: Professor Dr.med., Dr.med.dent. Gerhard Frenkel
Korreferent: Professor Dr.med., Dr.med.dent. Rudolf Stellmach

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen
Fakultät der Freien Universität Berlin

Promoviert am: 22.1.1970

Inhaltsverzeichnis

A EINLEITUNG

B LITERATURÜBERSICHT

1. Wesen und Arten der Zysten

2. Diagnose der Zysten

3. Therapie der Zysten

C EIGENE UNTERSUCHUNGEN

1. Material und Methodik

1.1 Statistische Auswertung der Kieferzysten

1.2 Untersuchung der Größe und Form dentaler Zysten

2. Ergebnisse

2.1 Ergebnisse der statistischen Auswertung

2.1.1 Verteilung der einzelnen Zystenarten auf die Gesamtzahl der Fälle

2.1.2 Verteilung der operierten Zysten auf die Jahre 1949 - 1967

2.1.3 Geschlechtsverteilung der einzelnen Zystenarten

2.1.4 Lokalisation der Zysten

2.1.5 Beziehung der Zysten zum Lebensalter der Patienten

2.1.6 Therapie der verschiedenen Zystenarten

2.2 Ergebnisse der Untersuchung der Größe und Form dentaler Zysten

2.2.1 Größe der Zysten

2.2.2 Betrachtung der Zystenformen

2.2.3 Darstellung der häufigsten Zystenformen anhand von Abbildungen

D BESPRECHUNG DER ERGEBNISSE

E ZUSAMMENFASSUNG

LITERATURVERZEICHNIS

A Einleitung

Ziel dieser Arbeit ist es, die seit Bestehen der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin (1949) bis zum Ende des Jahres 1967 in der chirurgischen Abteilung operierten Kieferzysten statistisch auszuwerten.

Außerdem soll Näheres über Form und Größe dentogener Kieferzysten berichtet werden.

B Literaturübersicht

1. Wesen und Arten der Zysten

Nach BROSCH (6) ist eine Zyste ein pathologisches Gebilde, dessen Wand ballonartig in sich geschlossen ist, flüssige bis breiige Massen enthält und von einer Epithelschicht ausgekleidet ist.

Die Zysten des Kieferbereiches sind in dentogene und nichtdentogene Gruppen einzuteilen. Die am häufigsten vorkommenden radikulären, residualen und follikulären Zysten sind dentogenen Ursprungs. Zu der nichtdentogenen Gruppe gehören Blutungs-, Duktus-, Dermoid-, Epidermoid-, Drüsen- sowie globulomaxilläre ("fissurale") Zysten.

Wegen des besonderen Interesses werden die drei ersten, zu der dentogenen Gruppe gehörenden Zysten näher beschrieben:

Radikuläre Zysten können sich nach STELLMACH (45) nur an desensiblen, pulpentoten Zähnen entwickeln. MATHIS (28) gibt zwei Entstehungsmöglichkeiten für radikuläre Zysten an:

1. Mit steigendem Stoffwechsel kann es in einem chronisch-entzündlichen Gewebsgebiet zu einer Aktivierung und Vermehrung "schlummernder" Epithelzellen kommen. Der Stoffwechsel dieser Zellen erfolgt nur durch Diffusion. Aus diesem Grunde können im Zentrum gelegene Zellen degenerieren. So entsteht eine zentrale Höhle, die größer werden kann, indem immer mehr neue Zellen aktiviert, degeneriert und schließlich verflüssigt werden.

2. Stoffwechselprodukte von Mikroorganismen (Toxine) können, nachdem sie durch den Wurzelkanal in den periapikalen Bereich gelangt sind, Entzündungen sowie eitrige Einschmelzungen, sog. Mikroabszesse, hervorrufen. Die dadurch entstandenen Höhlen können nach Abklingen des entzündlichen Prozesses von Epithelzellen ausgekleidet werden.

Residualzysten sind als radikuläre oder follikuläre Zysten

anzusehen, wobei der die Zyste verursachende Zahn extrahiert worden ist (REBEL, (36)).

Follikularzysten sind nach BROCCA und MAGITOT (5) das Ergebnis der Fehlentwicklung eines Zahnkeimes. AXHAUSEN (1) bezeichnet sie als eine Kiefergeschwulst mit langsamem und schmerzlosem Wachstum, wobei es innen zum Knochenschwund, außen zur Knochenneubildung kommt. GERKE (9) sieht die Tatsache der Entstehung follikulärer Zysten vorwiegend an verlagerten Zähnen als feststehend an. Jedoch konnte bisher nicht völlig geklärt werden, inwieweit die Verlagerung eines Zahnes bei der Entstehung der follikulären Zysten eine Rolle spielt.

Nach MORAL (30) sind die radikulären und follikulären Zysten nach folgenden Merkmalen zu unterscheiden:

	Radikularzysten	Follikularzysten
im Zystensack	Wurzelspitze	Krone
Pulpa	tot	lebend
ausgehend	Granulom; Malassez'sche Nester	Zahnkeim und Epithelschicht
Vorkommen	oft	selten
Zahn	durchgebrochen	nicht durchgebrochen

2. Diagnose der Zysten

Die Diagnose einer Zyste basiert auf klinischen, röntgenologischen sowie histologischen Untersuchungen. Die Zysten wachsen sehr langsam und können jahrelang vom Patienten unbemerkt bleiben, da sie bei fehlender Infektion keine Schmerzen bereiten. So können sie eine Größe erreichen, bei der dem Patienten selbst eine Auftreibung auffällt. Oft sind es auch Zufallsbefunde des Zahnarztes bei Extraktionen oder Röntgenkontrollen. Die Verdrängung von Nachbarzähnen sowie das sog. Pergamentknittern sind charakteristische Zeichen des Vorhandenseins einer Zyste. Zum anderen muß bei außergewöhnlichem Sekretabfluß während der Wurzelkanalbehandlung

an eine Zyste gedacht werden (HARNISCH (12)). Die Diagnose kann durch die Punktion der Zyste gefestigt werden, da die Zystenflüssigkeit durch das Vorhandensein von Cholesterinkristallen einen besonderen Glanz erhält (KRANZ (22)). Eines der wichtigsten Hilfsmittel zur Zystenerkennung ist die Röntgenaufnahme (STELLMACH, PETROPOULOS (45, 34)).

Schon 1929 wies PARMA (32) auf die Besonderheiten radikulärer und residualer Zysten bei der röntgenologischen Untersuchung hin.

Bei radikulären Zysten unterscheiden MATHIS-HIELSCHER (29) röntgenologisch zwischen sicheren und unterstützenden Zystenzeichen:

Sichere Zystenzeichen:

1) Übergang der Innenkortikalis in die Zystenlinie,
2) Verdrängung der Wurzeln, der Antrumwand und des canalis mandibularis.

Dabei ist das bemerkenswerteste Zystenzeichen die Verdrängung.

Unterstützende Zystenzeichen:

1) Intensive Transparenz,
2) Homogene Transparenz,
3) Runde Form.

Das Röntgenbild einer Residualzyste ergibt sich nach Extraktion des Zahnes bei erhaltener Zyste. Diese kann verschiedenes Aussehen haben.

"Besteht eine Verbindung nach außen, dann verwischen sich im Röntgenogramm die Grenzlinien - ja sie können in eine mehr diffuse und breitere Verdichtung übergehen" (zit. MATHIS-HIELSCHER (29)).

Bezüglich der Röntgendiagnose der Follikularzysten sind folgende Zeichen zu erwähnen:

1) "Hartsubstanzzeichnung im Zystenbereich. Schattenintensität entspricht Schattendichte der Zahnhartsubstanz, sie wird keine gleichmäßige Intensität

aufweisen.

2) Hineinragen der Zahnkrone in das Zysteninnere" (zit. MATHIS-HIELSCHER (29)).

3. Therapie der Zysten

Eine Ausheilung der Zyste durch konservative Behandlung ist nicht zu erreichen. "Mit der Diagnose 'Zyste' wird auch die Operationsindikation gestellt" (zit. SCHILLI (40)).

Im Prinzip stehen zwei Operationsmethoden zur Auswahl:

1) Die Eröffnung der Zyste und die Belassung des Zystenbalges.
2) Ausschälung des Zystenbalges.

PARTSCH (33) führte 1892 folgende Behandlungsmethode ein: Die Zystenhöhle mit ihrem vom normalen Mundepithel her stammenden Belag wird zur Nebenbucht der Mundhöhle gemacht. Auf diese Weise wird ein weiteres Wachstum der Zyste verhindert und diese durch Schrumpfung zum Verschwinden gebracht.

Später wurde diese Methode als PARTSCH I benannt. AXHAUSEN (2) prägte dafür den Begriff "Zystostomie" und beschrieb die Operationsmethode wie folgt: durch eine breite Eröffnung der Zystenhöhle wird diese in eine Nebenhöhle des Mundes verwandelt. Durch die "Arbeitsleistung" des umgebenden Knochens kommt es zur Abflachung der Höhle. Nach Entfernung der Zystendecke (Knochen und Zystenbalg) werden die Ränder der Schleimhaut mit den Rändern des Zystenbalges vernäht und schließlich der Hohlraum mit einer Tamponade versehen. Da die Regeneration des Kieferknochens bzw. die Schrumpfung der Zystenhöhle in manchen Kieferabschnitten z.T. sehr lange Zeit benötigt, gerieten die Patienten darüber in Besorgnis. Aufgrunddessen wurde von PARTSCH (33) im Jahre 1910 eine zweite Operationsmethode eingeführt, die heute als PARTSCH II oder "Zystektomie" bekannt ist.
Dabei wird der Zystenbalg in toto entfernt und die entstandene Höhle sofort unter Asepsis verschlossen. PARTSCH (33) weist jedoch darauf hin, daß trotz des Fortschritts dieser

Behandlung nicht jede Zyste und in jedem Kieferabschnitt nach dieser Methode operiert werden könne.

AXHAUSEN (2) extirpierte bis etwa kirschgroße Zysten nach PARTSCH II, bei größeren Zysten jedoch ging er nach PARTSCH I vor.

Der Vorteil der Zystektomie wird von HAUENSTEIN (13) in der raschen Ausheilung und Wiederherstellung normaler Verhältnisse gesehen. Nach Entfernung der Nähte nach etwa 7 Tagen werde der Patient kaum noch an seine vorherigen Beschwerden erinnert.

In anglo-amerikanischen Ländern wird das Zystenepithel für ein atypisches Epithel gehalten und entfernt, so daß hier von einer konservativen Zystenoperation nach PARTSCH I wenig Gebrauch gemacht wird (HOFER (16)).

Auch STELLMACH (45) weist auf die Befürchtungen in diesen Ländern hin, das Zystenepithel könne karzinomatös entarten. Grundsätzlich führten die amerikanischen Schulen die Entfernung des Zystenbalges durch, auch wenn mit Schädigungen benachbarter Zähne, des Nervengefäßbündels im Unterkiefer oder mit Eröffnung der Nasenhöhle im Oberkiefer gerechnet werden muß. In jedem Fall werde eine histologische Untersuchung des Zystenbalges durchgeführt.

In den letzten Jahren sind immer wieder Versuche unternommen worden, die unter PARTSCH I bekannte Methode wegen der mit ihr verbundenen langandauernden Nachbehandlungszeit durch andere Operationsarten zu ersetzen. LEMPERLE (24) untersuchte zwei in den letzten Jahren veröffentlichte Methoden:

1) Eigenblutfüllung von Zystenhöhlen nach Zystektomie (SCHULTE (43)).
2) Ausfüllen des Knochendefektes mit einer Kombination von Eigenblut und lyophilisiertem Knochen, dem sog. 'Kieler Knochenspan' (MAATZ u. BAUERMEISTER (27)).

Die letztgenannte Methode kann wegen der Heilungsstörung und der postoperativen Komplikationen von LEMPERLE (24)

nicht als Routinemethode empfohlen werden. Die Eigenblutfüllung nach Ausschälung größerer und infizierter Zysten hingegen hat sich besser bewährt: Aus der mittleren Ellenbeugenvene wird zur Defektfüllung Blut abgenommen, das mit Penicillin durchmischt und auf einer sterilen Porzellanschale von Gelatineschwammstücken ("Gelastypt", Farbwerke HOECHST) aufgesogen wird. Durch Hinzugabe von Thrombin wird die penicillinbedingte Gerinnungsverzögerung aufgehoben. Unter primärem Nahtverschluß wird der Knochendefekt mit den blutgetränkten Schwammstücken ausgefüllt. Auf diese Weise können sogar Riesenzysten, auch wenn sie infiziert sind, unter Antibiotikagabe ohne lange Nachbehandlung durch Fortfall der Tamponade und des Obturators zur Ausheilung gebracht werden.

C Eigene Untersuchungen

1. Material und Methodik

1.1 Statistische Auswertung der Kieferzysten

Die seit Bestehen der Poliklinik und Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin (1949) vorhandenen Karteikarten waren bis 1965 nach den Anfangsbuchstaben der Patientennamen geordnet, so daß alle Karten (annähernd 51 000) der chirurgischen Abteilung durchgesehen werden mußten, um das benötigte Material zu sammeln. 1965 wurde eine Dokumentation nach Sachgruppen eingeführt, die die Auswahl der Fälle vereinfachte.

Zur Erleichterung der statistischen Auswertung wurden die entsprechenden Angaben über die Patienten mit Kieferzysten auf eine zweireihige Randlochkarte übertragen. Auf diese Weise konnten 1062 Fälle mit Zysten herausgesucht werden.

WONNEBERGER (51) sieht die Anlage einer Randlochkartenkartei als eine wesentliche Erleichterung an und weist zur Erklärung der Methode auf SCHEELE (39) hin, der wegen seiner klaren Ausführungen hier zitiert werden darf:

"Die Randlochkarte ist ein Kartonblatt, das rundherum am Rande eine Doppelreihe von Löchern trägt. Die einzelnen Lochpaare sowie drei (oder vier) unpaare Löcher sind durch Zahlen und Buchstaben bezeichnet. Das Mittelfeld bleibt auf der Vorder- und Rückseite frei für den Klartext.
Die zu fixierenden Begriffe (Zahlenwerte, Stichworte, Daten, Sachverhalte oder ganz allgemein positive oder negative Aussagen) werden bestimmten Löchern nach einem Schlüsselsystem zugeordnet.Eine Kartei wird bearbeitet, indem man Löcher auskerbt, die den zu fixierenden Begriff enthalten. Dabei unterscheidet man tiefe oder flache Kerben, wobei eine flache Kerbe nur das äußere, eine tiefe Kerbe beide Löcher zum Rande hin öffnet. Wenn man durch den gesamten Kartenstapel in das Loch, dem der gefragte Begriff zugeordnet ist, eine lange Nadel hindurchsteckt und an dieser Nadel den Kartenstapel hochhebt, fallen alle Karten,

in denen das entsprechende Loch ausgekerbt ist, heraus. Auf diese Weise erhält man mit Hilfe der Schwerkraft alle Karten aussortiert, die den gesuchten Begriff enthalten."

Für diese Arbeit wurden die Randlochkarten Nr. 020002 der EKAHA-Büroorganisation[+)] in neuer Fassung verwendet, die der früheren Form überlegen ist. Sie sind unter Beibehaltung der gleichen Anzahl von Lochpaaren und Kennzeichnung der einzelnen Lochfelder mit den Buchstaben A - W noch zusätzlich mit der Kennzeichnung der einzelnen Lochpaare versehen. Oben und unten sind die Lochpaare jeweils mit den Buchstaben A - Z und die Seiten mit den Zahlen 1 - 36 gekennzeichnet. Das Mittelfeld für den Klartext ist in der Länge und Breite um jeweils 6 mm vergrößert. Lochgröße und -abstand der Karten sind dem international verbreiteten McBee-System angeglichen und daher unverändert geblieben. Aufgrunddessen ist ein maschinelles Sortieren möglich, zum anderen sind die einfach konstruierten Karten von guter Papierqualität (RAETTIG (35)). Abbildung 1 stellt die Karte in neuer Form dar.

Im Prinzip wurde der im zahnärztlichen Institut der Universität Tübingen von SCHWEBE (44) entwickelte und durch WONNEBERGER (51) ergänzte Schlüssel benutzt.

Das Kerben wurde nach dem sog. 1 - 2 - 4 - 7 - System vorgenommen. Diese vier Zahlen finden sich am Rande in den Lochfeldern zu Lochpaaren geordnet. Sie können einzeln (tief gekerbt) oder additiv (flach gekerbt) zu den Zahlen 3, 5, 6, 8, 9 und 0 kombiniert werden (SCHULZ u. SÜSS (42)). Aus der Abbildung 2 ist die Kerbung ersichtlich. Die Kombination 10 wurde in dieser Arbeit nicht benutzt.

[+)] Fa. Edler & Krische, 3 Hannover, Kestnerstraße 42

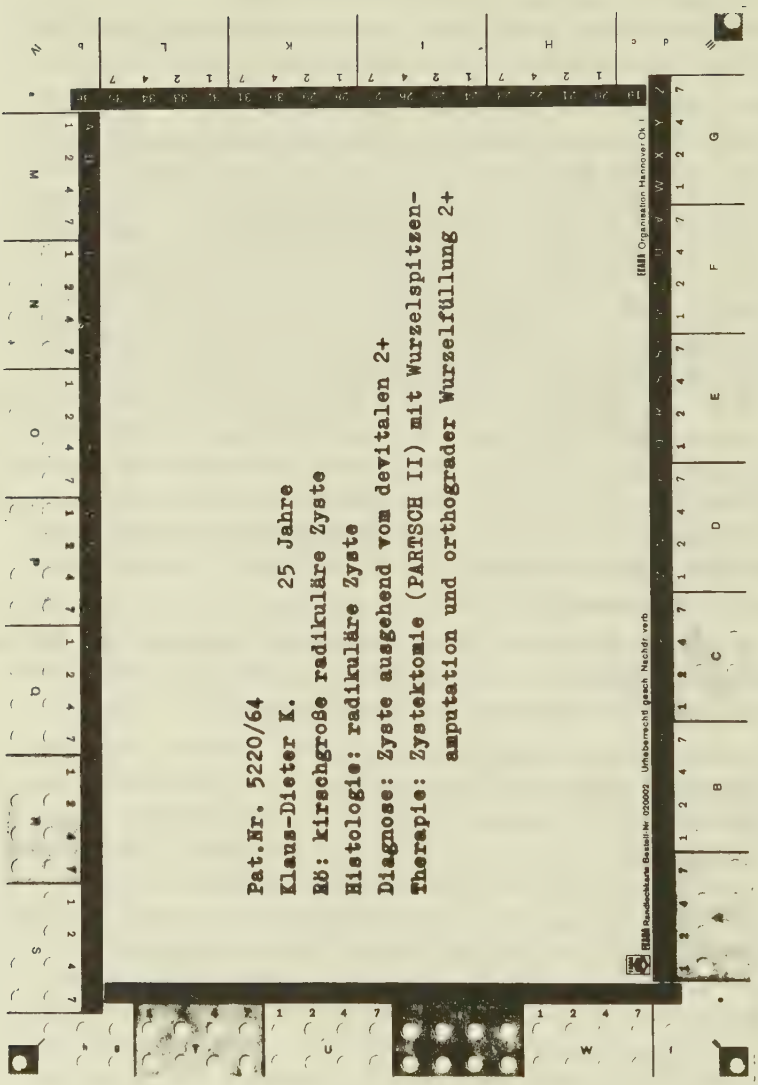

Abb. 1 Muster einer in neuer Form erhältlichen beschrifteten und gelochten Karte.

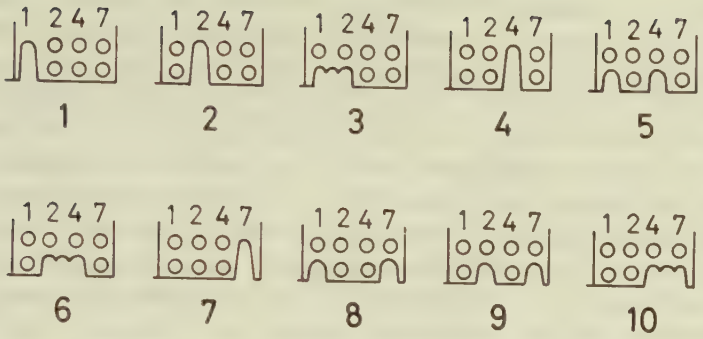

Abb. 2 Kerbung der Ziffern 1-10 nach dem 1-2-4-7-System (SCHULZ u. SÜSS (42)).

1.2 Untersuchung der Größe und Form dentaler Zysten

CZILWA (7) wich von der bisher üblichen Methode, die Zystengröße visuell zu erfassen, ab, indem er mit Hilfe eines orthodontischen Meßzirkels die Ausmaße der Zyste bestimmte.

Um die Ausdehnung einer Zyste im Kiefer genau angeben zu können, wurden von 50 Zysten intra operationem Abdrücke genommen. Die Zystendecke wurde entfernt und der Hohlraum mit Lastic 55 der Fa. A. Kettenbach[+)] ausgefüllt (Abb. 3).

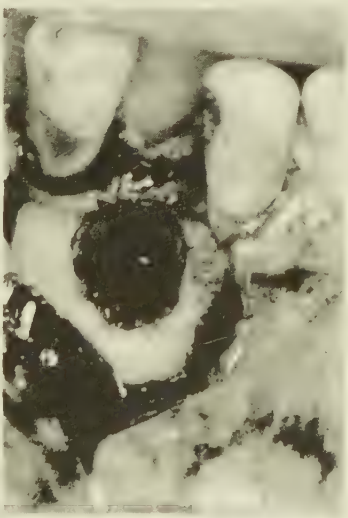

Abb. 3 Nach Entfernung der Zystendecke entstandener Hohlraum, vor Abdrucknahme.

[+)] Fabrik chemischer Erzeugnisse, Dental-Spezialitäten - 6341 Wissenbach Dillkreis/Hessen

Lastic 55 gehört zu den Silikonabformmassen. Diese, auch Siloxane genannt, sind Produkte der Silizium-Chemie (EICHNER (8)). Die Eigenschaften und Zubereitung dieser Masse werden im folgenden kurz erläutert. Die in der Zahnheilkunde verwendeten Silikonpräparate enthalten nach WEIKART (48) keinen Weichmacher, keine Inhibitoren (Antioxygene) und keine anderen Zusätze, die auf das Gewebe schädigend wirken können. Die Verarbeitung erfolgt durch das Anreiben mit einem Vulkanisationskatalysator. Das Anmischen benötigt etwa 1 - 1 1/2 Minuten und die Abbindung (Übergang vom Sol- in den Gelzustand) im Mund 2 - 3 Minuten. Nach einer Vielzahl von Prüfungen und Untersuchungen stellten HENKEL (15) und HANEL (10,11) die Vorteile der genannten Massen gegenüber anderen Abformmassen heraus. Sie sind formkonstant, gewicht- und volumenbeständig. Da sie ein bestimmtes Rückstellvermögen besitzen und sehr elastisch sind, können sie die unter sich gehenden Stellen des Kiefers abformen, ohne beim Entfernen zu zerreißen oder an Genauigkeit zu verlieren. Sie sind hitzebeständig (von -70 bis +270°C) und zeigen bei unbegrenzter Lagerungszeit keinerlei Veränderungen. Die Abdrücke wurden mit Hilfe eines von KORKHAUS (21) entwickelten orthodontischen Meßzirkels in drei Dimensionen gemessen.

2. Ergebnisse

2.1 Ergebnisse der statistischen Auswertung

In der Zeit von 1949-1967 wurden 1062 verschiedene Zysten an 1056 Patienten operiert. 6 Patienten wiesen je zwei Zysten auf. Nicht berücksichtigt wurde die nur geringe Zahl an Patienten, die zur Bestätigung der Diagnose 'Zyste' kamen oder zur Operation nicht mehr erschienen waren.

Im folgenden werden die eigenen Ergebnisse mit denen anderer Autoren verglichen, wobei die Resultate von WONNEBERGER (51) aus der Kieferchirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses Braunschweig besondere Beachtung finden sollen.

2.1.1 Verteilung der einzelnen Zystenarten auf die Gesamtzahl der Fälle

Für das eigene Material ergibt sich folgende Aufteilung der Zysten in verschiedene Arten:

Radikuläre Zysten	673 =	63,3%
Residuale Zysten	261 =	24,6%
Follikuläre Zysten	64 =	6,0%
Ductuszysten	24 =	2,3%
Sonstige Zysten	40 =	3,8%
	1062 =	100,0%

Graphisch sind diese Daten in Abbildung 4 dargestellt.

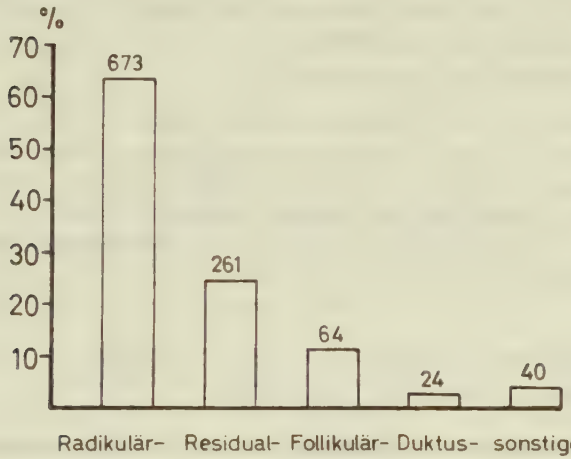

Abb. 4 Der prozentuale Anteil der einzelnen Zystenarten am Gesamtkollektiv.

Alle selten vorkommenden Zysten, wie Blutungs-, Dermoid-, Epidermoid- sowie Schleimdrüsenretentionszysten sind unter 'sonstige Zysten' eingeordnet.

Aus den Ergebnissen geht eindeutig ein Überwiegen der radikulären Zysten hervor, wie es auch CZILWA (7), BECKER (3), KLITSCH (18), HEIDEMANN (14), SCHWEBE (44) und WONNEBERGER

(51) zeigen konnten.

Der prozentuale Anteil der radikulären Zysten der eigenen Untersuchung (63,3%) stimmt nahezu mit den Angaben von SCHWEBE (44) = 64,98% und WONNEBERGER (51) = 66,2% überein.

BECKER (3), KLITSCH (18) und wahrscheinlich auch CZILWA (7) haben die Residualzysten zu den Radikularzysten gezählt. Letzterer fand unter 245 in einer zahnärztlichen Praxis untersuchten Kieferzysten 180 Radikularzysten und nur 5 Zysten im "zahnlosen Kiefer" (zit. CZILWA (7)). Es ist anzunehmen, daß in diesem Fall Residualzysten zu den Radikularzysten gezählt worden sind.

Einen niedrigen Anteil der Residualzysten gibt SCHWEBE (44) mit nur 12,65%, d.h. fast der Hälfte des eigenen Ergebnisses (24,6%) an. WONNEBERGER (51) erzielt dagegen mit 21,1% nahezu den gleichen Wert.

Der eigene Anteil von 2,3% an nasopalatinalen Zysten, die nach AXHAUSEN (1) aus Epithelzellen des embryonalen Ductus palatinus entstehen, wird von SCHWEBE (44) mit 3,6% übertroffen. Andere Autoren fanden niedrigere Werte: CZILWA (7) = 1,6%, SVYLAITE (46) = 0,9%, WONNEBERGER (51) = 0,8% und LENZ (25) = 0,5%.

2.1.2 Verteilung der operierten Zysten auf die einzelnen Jahrgänge (1949-1967)

In dem angegebenen Beobachtungszeitraum ist eine Zunahme der operierten Zysten bemerkenswert. Einen genauen Aufschluß darüber gibt Abbildung 5. Es ist zu sehen, daß im Jahre 1965 die meisten Zysten operiert worden sind, wobei auffallend ist, daß die Fallzahlen in den zwei folgenden Jahren (1966,1967) wieder abnehmen. Es mag rein zufällig sein, daß auch WONNEBERGER (51) 1965 die höchste Operationsquote beobachten konnte.

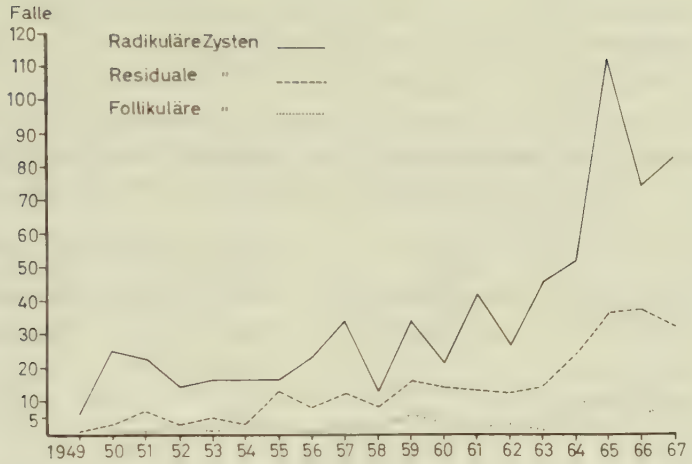

Abb. 5 In den Jahren 1949-1967 operierte Zystenfälle.

2.1.3 Geschlechtsverteilung der einzelnen Zystenarten

Die Ergebnisse verschiedener Autoren bezüglich der Geschlechtsverteilung bei den radikulären Zysten differieren. Die im folgenden genannten Autoren finden ein Überwiegen des weiblichen Geschlechts:

SVYLAITE (46)	51,8% weibl.	48,2% männl.
ROSENSTEIN (37)	62,2% "	37,8% "
LENZ (25)	50,3% "	49,7% "
WILLIGER (49)	57,9% "	42,1% "
BECKER (3)	55,6% "	44,4% "

Demgegenüber steht eine große Anzahl von Verfassern, in deren Untersuchungsgut das männliche Geschlecht bezüglich der radikulären Zysten überwiegt:

PETROPOULOS (34)	60,2% männl.	39,8% weibl.
BLECK (4)	51,8% "	48,2% "
KIRCHNER u. SONNABEND (19)	59,7% "	40,3% "
KLITSCH (18)	56,7% "	43,3% "
WONNEBERGER (51)	51,1% "	48,9% "

SCHWEBE (44)	54,4% männl.	45,6% weibl.
LELLIG (23)	53,1% "	46,9% "
ROST (38)	52,1% "	47,9% "

Auch den Ergebnissen der eigenen Untersuchung ist zu entnehmen, daß das männliche Geschlecht mehr als das weibliche von radikulären Zysten befallen ist, wie aus der Tabelle 1 hervorgeht:

	Summe	weiblich	männlich
radikuläre Zysten	673=100%	316=46%	357=53%
Residual-zysten	261=100%	114=43,6%	147=56,4%
follikuläre Zysten	64=100%	30=46,9%	34=53,1%

Tab. 1 Geschlechtsverteilung der einzelnen Zysten.

Daß auch die Residualzysten beim männlichen Geschlecht überwiegen, wie aus eigenen Untersuchungen hervorgeht (s. Tab. 1), kann von ROST (76,5%), WONNEBERGER (65,3%) und SCHWEBE (63,3%) bestätigt werden.

Desgleichen überwiegen im eigenen Untersuchungsgut bei dem männlichen Geschlecht die Follikularzysten. Mit diesem Ergebnis stimmen WONNEBERGER (61,7%), SCHWEBE (59,3%) sowie die Autoren KLITSCH (18), LELLIG (23) und ROSENSTEIN (37) überein.

2.1.4 Lokalisation der Zysten

Sämtliche bekannten Ergebnisse der Vielzahl von Autoren und auch die eigenen Ergebnisse zeigen zweifelsfrei die überwiegende Lokalisation der radikulären Zysten im Oberkiefer. Der prozentuale Anteil der von den einzelnen Autoren angegebenen Werte ist in Tabelle 2 aufgezeichnet.

Wie die radikulären treten auch die residualen Zysten vermehrt im Oberkiefer auf. So fand SCHWEBE (44) unter 253 Residualzysten 169 (66,8%) im Oberkiefer und 84 (33,2%) im Unterkiefer. Das sind Werte, die den eigenen nahezu gleich-

Autoren	Gesamtzahl Radikular-zysten	Oberkiefer	Unterkiefer
CZILWA (7)	218	176=80,73%	42=19,27%
WILLIGER (49)	2379	1925=80,9 %	454=19,1 %
BECKER (3)	2130	1724=80,9 %	406=19,1 %
SVYLAITE (46)	280	224=80,0 %	56=20,0 %
ROSENSTEIN (37)	394	341=86,5 %	53=13,5 %
BLECK (4)	288	188=82,4 %	40=17,6 %
Eigene	673	486=72,2 %	187=27,8 %
WITZEL (50)	105	76=72,4 %	29=27,6 %
SCHWEBE (44)	1424	1111=77,99%	313=21,9 %
LENZ (25)	841	622=74,0 %	219=26,0 %
KLITSCH (18)	134	107=79,8 %	27=20,2 %
WONNEBERGER (51)	523	354=67,7 %	169=32,3 %
LELLIG (23)	367	243=66,2 %	124=33,8 %
KIRCHNER u. SONNABEND (19)	328	226=71,1 %	92=28,9 %

Tab. 2 Verteilung der Radikularzysten auf den Ober- und Unterkiefer.
Vergleich eigener Ergebnisse mit denen anderer Autoren.

kommen: von 261 Residualzysten finden sich 178 (68,2%) im Oberkiefer, 83 (31,8%) im Unterkiefer. Von 167 Residualzysten liegen bei WONNEBERGER 103 (61,7%) im Oberkiefer und 64 (38,3%) im Unterkiefer.

Die Lokalisation der Follikularzysten ist im Gegensatz zu den beiden obengenannten Zystenarten nicht eindeutig. Die eigene Untersuchung ergab, daß sich bei einer Gesamtzahl von 64 Follikularzysten 40 (62,5%) im Unterkiefer und 24

(37,5%) im Oberkiefer befanden.

Den Ergebnissen von LENZ (25) und SCHWEBE (44) konnte entnommen werden, daß die Follikularzysten nahezu in gleicher Anzahl im Oberkiefer und Unterkiefer vorhanden waren, während HOFER (16), BLECK (4), SVYLAITE (46) und ROSENSTEIN (37) mehr Follikularzysten im Oberkiefer fanden.

Die Betrachtung des Zystenbefalls in den einzelnen Kieferhälften ergibt folgendes Resultat: Wie aus der Tabelle 3 hervorgeht, sind bei den eigenen Untersuchungen die radikulären Zysten gleichmäßig auf beide Kieferhälften verteilt. Zu dem gleichen Ergebnis kommt WONNEBERGER (51). Im Unterkiefer hingegen ist in der eigenen Untersuchung die rechte Seite stärker befallen (s. Tab. 3). Während SCHWEBE (44) in der linken Unterkieferseite mit 52,53% mehr radikuläre Zysten findet, kann WONNEBERGER (51) hinsichtlich der Lokalisation auch im Unterkiefer keinen Unterschied zwischen beiden Seiten feststellen.

In der eigenen Untersuchung sind die obere rechte Seite und die untere linke Seite vermehrt von Residualzysten befallen (Tab. 3). SCHWEBE (44) und WONNEBERGER (51) berichten bezüglich des Unterkiefers zwar die gleichen Ergebnisse, können aber im Oberkiefer keine wesentlichen Unterschiede feststellen.

Follikularzysten werden in der eigenen Untersuchung vermehrt in der oberen und unteren linken Seite des Kiefers gefunden (Tab. 3). SCHWEBE (44) und WONNEBERGER (51) können dieses Ergebnis hinsichtlich des Unterkiefers bestätigen, während sie im Oberkiefer keine Unterschiede feststellen.

Ein Überblick über die Verteilung der Zysten auf den Front- bzw. Seitenzahnbereich wird in Abbildung 6 gegeben. Daraus folgt, daß die Radikularzysten am häufigsten im oberen Front- und unteren Seitenzahngebiet vorkommen, wie es auch aus den Ergebnissen von WONNEBERGER (51) hervorgeht.

	Oberkiefer		
	Summe	rechts	links
Radikularz.	486=100%	264=50,6%	240=49,4%
Residualz.	178=100%	96=53,9%	82=46,1%
Follikularz.	24=100%	10=41,7%	14=58,3%
	Unterkiefer		
	Summe	rechts	links
Radikularz.	187=100%	106=56,6%	81=43,4%
Residualz.	83=100%	36=43,4%	47=56,6%
Follikularz.	40=100%	17=42,5%	23=57,5%

Tab. 3 Verteilung der einzelnen Zysten auf Ober- und Unterkiefer sowie auf deren Seiten.

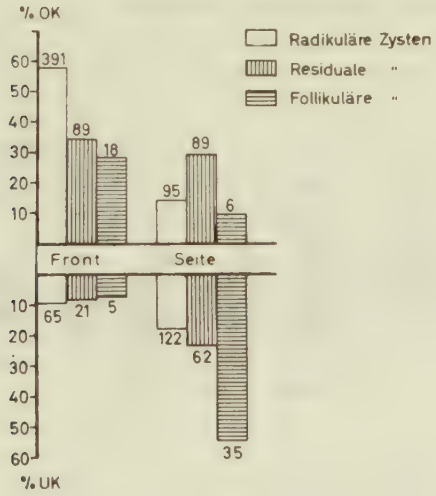

Abb. 6 Die Verteilung der einzelnen Zysten auf den Front- und Seitenzahnbereich.

Die Anzahl der Residualzysten in der eigenen Untersuchung ist im Oberkiefer in beiden Gebieten gleich groß, während bei WONNEBERGER (51) diese Zystenart vermehrt im Frontzahngebiet auftritt. Im Unterkiefer ist in Übereinstimmung mit diesem Autor der Seitenzahnbereich mehr von Residualzysten betroffen.

Wie aus Abb. 6 weiter hervorgeht, finden sich die Follikularzysten überwiegend im oberen Front- und unteren Seitenzahnbereich. Zu gleichem Ergebnis kommt WONNEBERGER (51).

Der untere Frontzahnbereich weist weniger Zysten als die übrigen Gebiete auf. Lediglich die in dieser Untersuchung bei jungen Individuen zwischen 21-28 Jahren festgestellten 6 Blutungszysten finden sich in der Gegend der unteren Schneidezähne. Wie MATHIS (28) und NOACK (31) angeben, sind die Blutungszysten traumatisch bedingt und treten meist im unteren Frontzahngebiet auf.

Einen Aufschluß über die Beteiligung der einzelnen Zähne an der Zystenbildung gibt Abbildung 7.

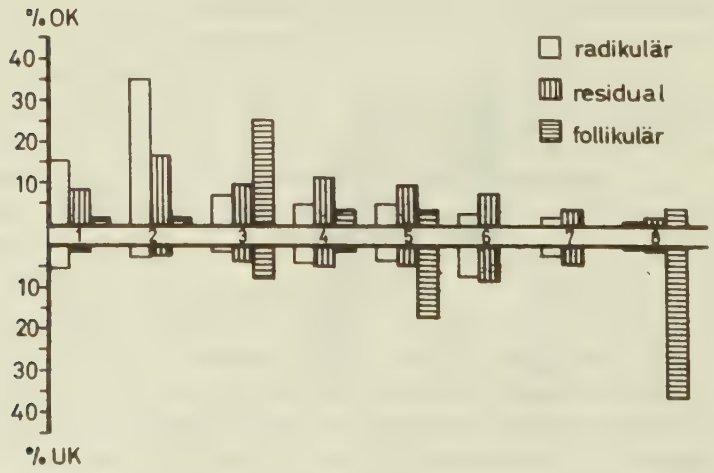

Abb. 7 **Die prozentuale Beteiligung der einzelnen Zähne an der Zystenbildung.**

Wie aus der eigenen Untersuchung hervorgeht, finden sich in Übereinstimmung mit CZILWA (7), SCHWEBE (44), KIRCHNER u. SONNABEND (19) sowie PETROPOULOS (34) die meisten radikulären Zysten (236 = 35,0%) an den oberen seitlichen Schneidezähnen. Auch WONNEBERGER (51) kommt mit 113=25,9% zu dem gleichen Ergebnis und macht dafür den Spongiosareichtum in diesem Zahnbereich, traumatische Schädigungen sowie intensive konservierende Behandlung verantwortlich. Die häufige Zystenbildung an den oberen seitlichen Schneidezähnen führt KIRCHNER u. SONNABEND (19) ebenfalls auf ein Trauma sowie Silikatfüllungen zurück. Zum anderen weisen sie auf die zierliche Form dieser Zähne hin, bei denen es leichter als bei anderen Zähnen während der Behandlung zur artefiziellen Pulpeneröffnung kommen kann.

In der eigenen Untersuchung rangiert an zweiter Stelle der verursachenden Zähne der obere mittlere Schneidezahn (104 = 15,5%). Dieses Ergebnis wird von SCHWEBE (44) mit 19,94%, WONNEBERGER (51) mit 21,1% und CZILWA (7) mit 21,1% bestätigt.

Für die Beteiligung der oberen Eckzähne geben CZILWA (7) 7,24%, SCHWEBE (44) 6,6% und WONNEBERGER (51) 7,3% an. Der eigene Anteil bewegt sich in gleicher Höhe und liegt bei 51 = 7,9%.

Die Beteiligung der 1. Molaren an der Bildung radikulärer Zysten im Unterkiefer ist groß (49 = 7,3%). WONNEBERGER (51) mit 7,7% und ROSENSTEIN (37) mit 7,0% finden den gleichen Anteil.

Die unteren mittleren Schneidezähne des eigenen Materials (35 = 5,2%) sind nach den oben genannten Zähnen die von Radikularzysten am meisten betroffenen. Eine etwas höhere Beteiligung als die eigene gibt SCHWEBE (6,03%) und WONNEBERGER (7,7%) an. CZILWA (7) liegt mit 3,6% niedriger.

Der Reihenfolge nach verursachen in der eigenen Untersuchung der 1. Praemolar mit 32 = 4,8% und der 2. Praemolar mit 30 = 4,4% im Oberkiefer sowie der untere 1. Praemolar mit 28 = 4,2% und der untere 2. Praemolar mit 25 = 3,7%

radikuläre Zysten.

Weiterhin sind die 1. Molaren im Oberkiefer sowie die unteren 2. Schneidezähne mit je 19 = 2,8%, die unteren 2. Molaren mit 16 = 2,4%, die oberen 2. Molaren mit 12 = 1,8% und die unteren Eckzähne mit 11 = 1,6% an der Bildung radikulärer Zysten beteiligt.

Weisheitszähne verursachen am wenigsten radikuläre Zysten. In der eigenen Untersuchung beteiligen sie sich an deren Bildung im Unterkiefer mit 4 = 0,6% und im Oberkiefer mit 2 = 0,3%.

Die Beteiligung der oberen seitlichen Schneidezähne an der Bildung von Residualzysten ist groß und liegt in der eigenen Untersuchung bei 43 = 16,5%. WONNEBERGER (51) bestätigt mit 25,0% diese Angabe. Es folgen die oberen 1. Praemolaren (30 = 11,5%), die oberen 2. Praemolaren und schließlich die oberen Eckzähne mit je 25 = 9,6%. Die 1. Molaren als verursachende Zähne im Unterkiefer liegen an erster Stelle.

Die Follikularzysten entwickeln sich vorzugsweise an den unteren Weisheitszähnen (23 = 36,0%) sowie an den oberen Eckzähnen (16 = 25%). Bestätigung finden diese Angaben durch WONNEBERGER (51) und SCHWEBE (44). Die Ursache für das Auftreten der Follikularzysten an diesen Zähnen liegt in deren vermehrter Retention. Die 1. und 2. Molaren in beiden Kiefern sowie die unteren Schneidezähne waren an der Bildung von Follikularzysten nicht beteiligt. Gleiches berichtet WONNEBERGER (51), SCHWEBE (44) findet je 1 Zyste an den 2. Molaren des Ober- und Unterkiefers.

2.1.5 Beziehung der Zysten zum Lebensalter der Patienten

Im folgenden soll untersucht werden, in welchem Lebensalter das männliche und weibliche Geschlecht am meisten von Zysten befallen wird.

Aus der Abbildung 8 geht hervor, daß im 3. Jahrzehnt bei beiden Geschlechtern die Radikularzysten (insgesamt 148) am häufigsten auftreten. Dieses Ergebnis wird von CZILWA (7) mit 83, SVYLAITE (46) mit 95, KLITSCH (18) mit 48, SCHWEBE (44) mit 428, WONNEBERGER (51) mit 242 und WITZEL (50) mit 51 Fällen bestätigt. Mit Ausnahme von SVYLAITE (46) finden die gleichen Autoren das 4. Jahrzehnt als nächstbetroffene Altersgruppe. Aus dem eigenen Material geht ebenfalls dieses Ergebnis mit insgesamt 132 Radikularzysten hervor.

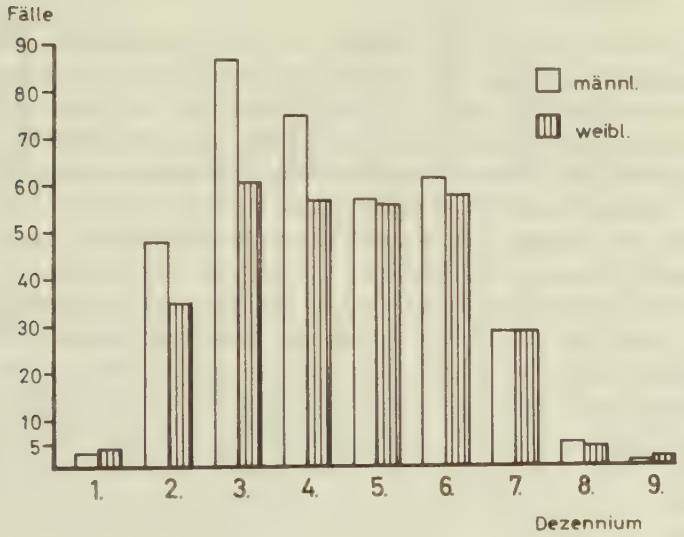

Abb. 8 Altersverteilung der Radikularzysten, bezogen auf das männliche und weibliche Geschlecht.

Für die übrigen Altersgruppen gibt es in den Veröffentlichungen keine eindeutige Übereinstimmung. Aus der eigenen Untersuchung ergibt sich in der Reihenfolge der Häufigkeit des Vorkommens von radikulären Zysten folgendes Bild:

Altersgruppen	Fälle insgesamt (männl.+ weibl.)
6. Dezennium	120
5. Dezennium	113
2. Dezennium	83
7. Dezennium	58
8. Dezennium	9
1. Dezennium	7
9. Dezennium	3

Die Frequenz radikulärer Zysten ist im 9. Dezennium erwartungsgemäß niedrig. Dies erklärt sich damit, daß nur wenig Individuen dieses hohe Alter erreichen und zum anderen noch im Besitz der eigenen Zähne sind. Außerdem dürfte eine Zyste bis dahin schon entdeckt und behandelt worden sein. Anders verhält sich die Situation im 1. Dezennium, in dem der Zahnwechsel stattfindet. Die Entstehung radikulärer Zysten an Milchzähnen ist infolge des Ausfalls oder der Extraktion dieser Zähne selten. Auch PETROPOULOS (34) weist auf die große Seltenheit der Entwicklung radikulärer Zysten an Milchzähnen hin. Er selbst fand in seinem Material (711 Kieferzysten) nicht einen Fall. BECKER (3) stellte unter 2130 Zahnwurzelzysten nur 2 an Milchzähnen fest. Im eigenen Material finden sich 2 radikuläre Zysten bei 8- und 9-jährigen Knaben. In beiden Fällen traten die Zysten in der rechten Unterkieferseite auf, ausgehend einmal von Zahn II und zum anderen von Zahn V.

Bei 3 Patienten des 6. und einem des 4. Dezenniums finden sich je 2 Radikularzysten. Ein 15-jähriger Knabe ist sowohl von einer Radikular- als auch Follikularzyste betroffen.

KAPPES (17), CZILWA (7) und LORENZ (26) weisen auf die Möglichkeit hin, daß das Auftreten von mehreren Zysten bei einem Individuum erbbedingt sein könne. WASSMUND (47) beschreibt einen interessanten Fall, bei dem die Mutter

an 13 Kieferzysten, die 8-jährige Tochter an 2 Milchzahn- und 3 Follikularzysten operiert worden waren. Im eigenen Material findet sich ein 8-jähriges Mädchen mit 2 Follikularzysten im Oberkiefer.

Aus der folgenden Abbildung 9 geht die Verteilung der Residualzysten auf das männliche und weibliche Geschlecht in verschiedenen Altersstufen hervor.

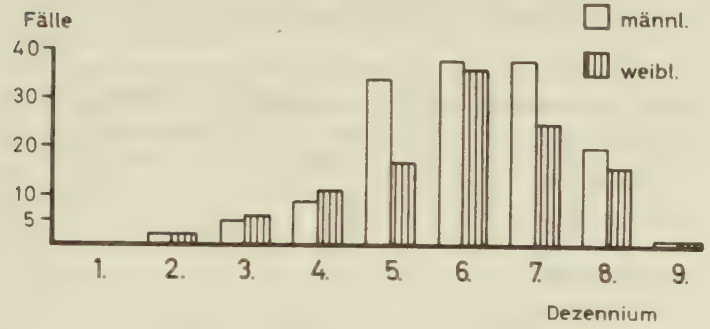

Abb. 9 Altersverteilung der Residualzysten, männliches und weibliches Geschlecht getrennt.

Die höchste Frequenz dieser Zysten findet sich für beide Geschlechter im 6. Dezennium (insgesamt 74). Diese Angabe wird von WONNEBERGER (51) bestätigt. Aus der folgenden Aufstellung ist die Frequenz der Residualzysten der einzelnen Altersgruppen für das eigene Material ersichtlich:

Altersgruppen	Fälle insgesamt (männl. + weibl.)
7. Dezennium	63
5. Dezennium	51
8. Dezennium	36

Im 2. und 9. Lebensjahrzehnt finden sich nur selten (4 bzw. 2), im 1. Lebensjahrzehnt gar keine Residualzysten.

Die Verteilung der Follikularzysten des eigenen Materials auf die verschiedenen Altersstufen wird aus Abbildung 10 deutlich.

Es ist zu sehen, daß das 2. Dezennium am häufigsten von Follikularzysten betroffen wird. Zu gleichem Ergebnis kommen SVYLAITE (46), SCHWEBE (44) und ROSENSTEIN (37). Lediglich WONNEBERGER (51) findet im 3. Lebensjahrzehnt mehr Follikularzysten als in den übrigen Altersgruppen.

Im eigenen Material verteilen sich die Follikularzysten auf die verschiedenen Altersklassen wie folgt:

Altersgruppen	Fälle insgesamt (männl. + weibl.)
2. Dezennium	19
1. Dezennium	12
3. Dezennium	10
6. Dezennium	7
5. Dezennium	6
7. Dezennium	4
4. Dezennium	3
8. Dezennium	3
9. Dezennium	0

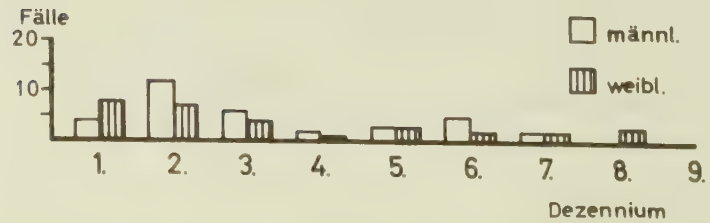

Abb. 10 Altersverteilung der Follikularzysten, getrennt nach männlichem und weiblichem Geschlecht.

2.1.6 Therapie der verschiedenen Zystenarten

Die Heilung der Zysten des eigenen Materials wurde auf operativem Wege angestrebt. Im Prinzip kamen die bekannten Methoden, wie Zystostomie (PARTSCH I) und Zystektomie (PARTSCH II) zur Anwendung. Die wenigen Zysten, die in Beziehung zum Nasenboden und zur Nebenhöhle standen, sind nach CALDWELL-LUC (Radikaloperation der Kieferhöhle und Fensterung zur Nase) operiert worden. Aus der folgenden Tabelle geht die Behandlung der einzelnen Zystenarten des eigenen Materials durch die beiden von PARTSCH angegebenen Methoden hervor:

Zystenart	PARTSCH I	PARTSCH II
Radikularz.	259=38,5%	402=59,9%
Residualz.	156=59,8%	89=34,2%
Follikularz.	37=57,9%	27=42,1%

Tab. 4 Prozentuale Beteiligung der Operationsmethoden PARTSCH I und PARTSCH II an der Therapie verschiedener Zystenarten.

Die Radikaloperation der Kieferhöhle (CALDWELL-LUC) mußte in 23 Fällen (6,7%) durchgeführt werden. Zysten des Ductus nasopalatinus wurden je zur Hälfte durch Zystostomie bzw. Zystektomie geheilt.

4 von den insgesamt 6 Blutungszysten sind nach PARTSCH II und 2 nach PARTSCH I operiert worden.

213 (31,7%) radikuläre Zysten verursachende Zähne mußten intra operationem extrahiert werden. In 261 Fällen (38,8%) wurde eine Wurzelspitzenamputation vorgenommen. Eine orthograde Wurzelfüllung war in 183 Fällen (27,2%), eine retrograde Wurzelfüllung in 85 Fällen (12,6%) angezeigt.

WONNEBERGER (51) berichtet über die Häufigkeit der Anwendung der Operationsmethoden PARTSCH I bzw. PARTSCH II folgendes: Radikuläre Zysten seines Materials wurden in 54,7% nach PARTSCH I und in 32,3% nach PARTSCH II operiert. Auch

bei der Behandlung der residualen Zysten liegt PARTSCH I mit 61,8% an erster Stelle, PARTSCH II wurde in 20,4% angewendet. Follikularzysten wurden in 66,6% nach erster und in 16,0% nach zweiter Methode operiert.

Um untersuchen zu können, für welche Zystengröße PARTSCH I bzw. PARTSCH II angezeigt ist, mußten die Ausmaße einer Zyste genau festgestellt werden. Dies gestaltete sich schwierig, da nur von 247 (23,2%) Zysten Angaben über deren Größe, die visuell erfaßt worden war, vorliegen.

Die Ausmaße der Radikularzysten sind in 149 Fällen, die der residualen Zysten in 68 Fällen und schließlich der follikulären Zysten in 13 Fällen angegeben:

	bis kirschgroß	bis walnußgroß	größer
Radikularz. 140 = 100%	99 = 66,5%	34 = 22,8%	16 = 10,9%
Residualz. 68 = 100%	23 = 33,9%	33 = 48,5%	12 = 17,7%
Follikularz. 13 = 100%	4 = 30,8%	7 = 53,9%	2 = 15,4%

Tab. 5 Größenangaben der einzelnen Zystenarten.

In Tabelle 6 sind für das vorhandene Material die Operationsmethoden in Beziehung zur Zystengröße gesetzt.

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß die bis kirschgroßen Radikularzysten vorzugsweise nach PARTSCH II operiert worden sind, bis kirschgroße Residualzysten zu gleichen Teilen nach PARTSCH I und PARTSCH II. Die obengenannten Zysten, die die Kirschgröße überschritten hatten, sind häufiger nach PARTSCH I operiert worden. Follikularzysten aller Größen wurden öfter durch Zystostomie als durch Zystektomie behandelt, um jungen Patienten die verursachenden Zähne erhalten zu können. 18 Zähne, die an der Entstehung von Follikularzysten beteiligt waren, mußten

	Radikular-zysten	Residual-zysten	Follikular-zysten
bis kirschgroß	99=100%	23=100%	4=100%
P.I	36=36,4%	11=47,9%	3=75 %
P.II	63=63,6%	11=47,9%	1=25 %
bis walnußgroß	34=100%	33=100%	7=100%
P.I	21=61,8%	27=81,9%	5=71,4%
P.II	11=32,3%	4=12,1%	2=28,6%
größer	16=100%	12=100%	2=100%
P.I	13=81,4%	10=83,4%	2=100%
P.II	2=12,5%	-	-

Tab. 6 Angaben über die Operationsmethoden (PARTSCH I bzw. PARTSCH II) bei verschiedenen Zystengrößen. Nicht angegebene Werte entsprechen anderen Operationsmethoden.

intra operationem extrahiert werden.

Nach Operationen der PARTSCH I - Methode wurden 244 Obturatoren verwendet.

Zystenrezidive konnten in 8 und Heilungsstörungen in 5 Fällen festgestellt werden.

Paraesthesien post operationem sind bei 10, infizierte Zysten bei 22 Patienten beobachtet worden. Antibiotika sind in 137 Fällen verwendet worden.

Zur Histologie der Zysten haben die Äußerungen von STELLMACH (45) und HOFER (16) bereits Erwähnung gefunden. KÖDEL (20) berichtet von 104 Mitteilungen aus der Weltliteratur über maligne Entartung des Zystenepithels. Er verweist auf die Schwierigkeit, die Entwicklung einer Krebsgeschwulst aus einer Zyste nachzuweisen. Die Erkennung könne nur im Früh-

stadium der karzinomatösen Umwandlung erfolgen. SCHNEIDER (41) beschreibt zwei Sarkomfälle und empfiehlt, häufiger histologische Untersuchungen vorzunehmen. In dem Zeitraum von 1949-1967 sind in der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten Berlin insgesamt 85 (8%) der Zysten histologisch untersucht worden. Dabei nahm die Frequenz in den letzten Jahren deutlich zu. Radikuläre Zysten wurden in 46, residuale Zysten in 25 und follikuläre Zysten in 6 Fällen untersucht.

Die unter 'sonstige Zysten' eingeordneten Zysten waren 8 mal Gegenstand einer histologischen Untersuchung.

2.2 Untersuchung der Größe und Form dentaler Zysten

Von 50 radikulären, residualen und follikulären Zysten wurden intra operationem Abdrücke mit Lastic 55 genommen. Anschließend wurden diese in ihrer Größe mit Hilfe eines orthodontischen Meßzirkels in 3 Dimensionen bestimmt sowie deren Form festgestellt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Tabelle 7 (s. tabellarischer Anhang) wiedergegeben.

2.2.1 Größe der Zysten

Die Ausmaße der Zystenabdrücke bewegen sich zwischen 9 und 42 mm. Im einzelnen wurden folgende Werte gefunden:

bis 10 mm	6 Fälle
11-20 mm	34 Fälle
21-30 mm	9 Fälle
31-40 mm	0
41-50 mm	1 Fall

Auffällig ist die hohe Anzahl von Zysten, deren Größe zwischen 11-20 mm liegt. Diese Größenangabe entspricht etwa der bisher üblichen, als 'kirschgroß' bezeichneten. Aufgrunddessen können die Ergebnisse mit denen von PETROPOULOS (34) verglichen werden, der unter 701 Fällen allein 255 kirschgroße Zysten fand. Die kleineren und größeren

Zysten waren in seinem Material zahlenmäßig niedriger. Eine Erklärung für die besondere Häufung kirschgroßer Zysten gibt KAPPES (17), der darauf hinweist, daß das Zystenwachstum längere Zeit unbemerkt bleibt und erst beim Erreichen der Kirschgröße Symptome verursachen kann.

Auch CZILWA (7) hat versucht, die Zystengröße mit Hilfe eines orthodontischen Meßzirkels zu bestimmen, wobei eine Beschreibung der Methodik nicht vorliegt. Alle von ihm gefundenen Werte, die aus der folgenden Aufstellung ersichtlich sind, beziehen sich nur auf die größte Ausdehnung der Zyste.

Größte Ausdehnung der untersuchten radikulären Zysten in mm	Anzahl der Zysten
6 - 9mm	19
10 - 13mm	29
14 - 18mm	39
20 - 25mm	96
26 - 30mm	21
31 - 32mm	3
33 - 34mm	5
35 - 36mm	4
37 mm	1
42 mm	1
	218

Tab. 8 Größenangaben radikulärer Zysten nach CZILWA (7).

Vergleicht man diese Werte mit denen der eigenen Untersuchung, wobei auch hier die größte Ausdehnung Berücksichtigung fand, so ist eine Übereinstimmung festzustellen. Die größte Ausdehnung einer Zyste liegt im eigenen wie im Material von CZILWA (7) bei 42 mm. Diese Zyste fand sich in

der eigenen Untersuchung bei einer 60-jährigen Patientin im Unterkiefer und reichte von einem Eckzahn bis zu dem anderen.

Durch die Abdrucknahme der Zysten war es im Gegensatz zu der Untersuchung von CZILWA (7) möglich, die Ausdehnung einer Zyste in 3 Dimensionen anzugeben. Aus den Differenzen zwischen den Werten der 3 Ebenen ist zu entnehmen (Tab. 7), daß sich eine Zyste keinesfalls in jede Richtung gleichmäßig ausdehnt, sondern immer den Weg des geringsten Widerstandes nimmt. MORAL (30) weist darauf hin, daß sich der Knochen in seinen verschiedenen Teilen gegen den Druck der sich in ihm entwickelnden Zyste unterschiedlich verhalte.

2.2.2 Betrachtung der Zystenformen

Aus der Betrachtung der Zystenformen ergibt sich ein Überwiegen der ovalen Gestalt (34 Zysten), wobei Zysten in flacherer Form vorwiegend im Unterkiefer zu finden sind.

7 Zysten in Form eines Dreiecks wuchsen überwiegend im oberen Frontzahnbereich, 2 davon mit flacherer Gestalt befinden sich wiederum im Unterkiefer.

4 Zysten haben eine runde meist kleine Form, die größte Ausdehnung beträgt 16x16x16 mm.

In 3 Fällen sind viereckige Zysten vorhanden, von denen 2 ein besonders flaches Aussehen haben und im Unterkiefer lokalisiert sind.

Ebenfalls im Unterkiefer finden sich 2 stabförmige Zysten. STELLMACH (45) weist auf die verschiedenen Möglichkeiten des Wachstums der Zysten hin, wobei er in Übereinstimmung mit eigenen Untersuchungen ebenfalls flachförmige Zysten vorwiegend im Unterkiefer lokalisiert findet, in dem sich entsprechend der geringen Dicke dieses Knochens die Zysten mehr in die Breite ausdehnen können, während die im Oberkiefer wachsenden Zysten sich gewöhnlich weit nach palatinal ausdehnen können.

2.2.3 Darstellung der häufigsten Zystenformen

Im folgenden sollen typische Zystenformen an Hand von Abbildungen wiedergegeben werden:

Abb. 11

Pat. Nr. 1979/65
Ernst G. 72 Jahre
Radikuläre Zyste 2|
Form: oval
Größte Ausdehnung 20 mm

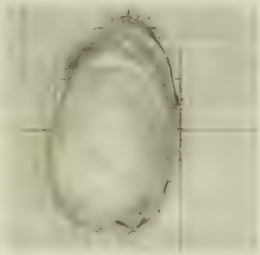

Abb. 12

Pat. Nr. 1121/68
Silke B. 23 Jahre
Radikuläre Zyste 2|
Form: dreieckig
Größte Ausdehnung 14 mm

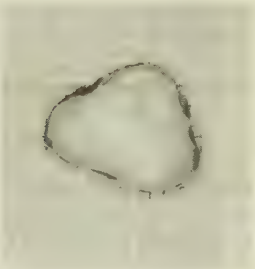

Abb. 13

Pat. Nr. 4549/64
Karl M. 48 Jahre
Residuale Zyste 32|
Form: rund
Größte Ausdehnung 12 mm

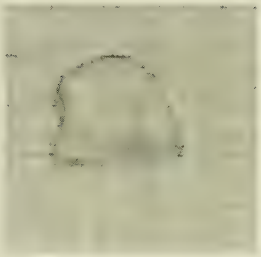

Abb. 14

Pat. Nr. 632/65
Marianne D. 53 Jahre
Radikuläre Zyste $\overline{|6}$
Form: viereckig/flach
Größte Ausdehnung 12 mm

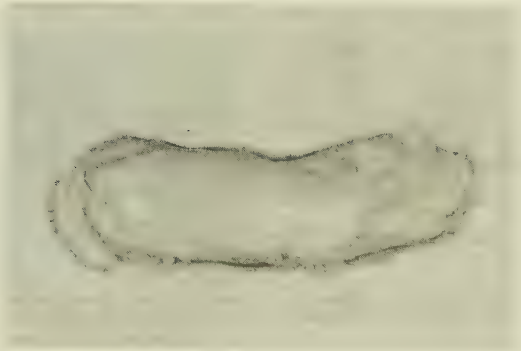

Abb. 15

Pat. Nr. 4839/64
Ruth G. 60 Jahre
Radikuläre Zyste $\overline{3-|-3}$
Form: stabförmig
Größte Ausdehnung 42 mm

D Besprechung der Ergebnisse

In den Jahren zwischen 1949-1967 wurden in der Klinik 1062 Kieferzysten operiert. Sinn der Arbeit ist, diese statistisch auszuwerten und die Ergebnisse im besonderen mit denen von WONNEBERGER (51) zu vergleichen, da dessen Untersuchungsmaterial aus einer nicht universitätsmäßig betriebenen Klinik stammt. Zum anderen sollen Untersuchungsergebnisse über Größe und Form von 50 dentalen Zysten wiedergegeben werden.

Es zeigte sich, daß die radikulären Zysten des eigenen Materials bei weitem überwiegen (63,3%). Zu gleicher Ansicht kamen SCHWEBE (44) und WONNEBERGER (51). In Übereinstimmung mit diesen Autoren folgen an nächster Stelle die Residualzysten, deren eigener Anteil bei 24,6% liegt. Die Untersuchungsergebnisse der follikulären Zysten (6,0%) unterscheiden sich von denen anderer Autoren, deren Anteil bei etwa 10% der Gesamtzahl liegt, nur geringfügig.

CZILWA (7) kommt mit 6,5% dem eigenen Wert nahe.

Auf die Frage nach der Lokalisation der Zysten kann eine klare Antwort gegeben werden, daß die radikulären und residualen Zysten überwiegend im Oberkiefer auftreten. Auch andere Autoren lassen an dieser Feststellung keinen Zweifel.

Die Lokalisation der follikulären Zysten hingegen ist nicht so klar zu bestimmen. Während aus der eigenen Untersuchung und der von WONNEBERGER (51) hervorgeht, daß der Unterkiefer am häufigsten betroffen ist, fanden SCHWEBE (44) und LENZ (25) einen gleichmäßigen Befall beider Kiefer. Bei HOFER (16), BLECK (4), SVYLAITE (46) und ROSENSTEIN (37) fanden sich die follikulären Zysten überwiegend im Oberkiefer.

Die Angaben verschiedener Autoren über die Seitenverteilung der Kieferzysten differieren erheblich. Auch die eigenen Ergebnisse lassen sich nicht einordnen.

Anders ist es bei der Betrachtung der Zystenverteilung auf

den Front- und Seitenzahnbereich. Hier stimmen die eigenen Ergebnisse mit denen von WONNEBERGER (51) überein, daß der Oberkieferfrontzahnbereich am häufigsten von Zysten betroffen wird, der Unterkieferfrontzahnbereich mit Ausnahme der Blutungszysten am geringsten.

Obere seitliche Schneidezähne sind im eigenen Material mit 35% der häufigste Entstehungsort radikulärer Zysten. Es folgen als weitere verursachende Zähne die oberen mittleren Schneidezähne und schließlich die Eckzähne. Als Ursache wird der Spongiosareichtum in diesem Gebiet sowie häufige konservierende Behandlung angenommen (KIRCHNER u. SONNABEND (19)). Zum anderen wird die Extraktion devitaler Zähne in diesem Gebiet von den Patienten aus kosmetischen Gründen nicht gern hingenommen.

Residualzysten entstehen ebenfalls am häufigsten an oberen seitlichen Schneidezähnen.

Da die unteren Weisheitszähne und die oberen Eckzähne häufig retiniert sind, finden sich an ihnen vermehrt Follikularzysten, wie es die Ergebnisse der eigenen Untersuchung zeigen. Die unteren Weisheitszähne sind in 36% und die oberen Eckzähne in 25% an der Bildung follikulärer Zysten beteiligt. Diese Angaben werden von WONNEBERGER (51) und SCHWEBE (44) bestätigt.

Im Gegensatz zu einer kleinen Gruppe von Autoren, die das weibliche Geschlecht vermehrt von Zysten befallen fand, ist in der eigenen Untersuchung in Übereinstimmung mit der Mehrzahl der Autoren, so auch WONNEBERGER (51), das männliche Geschlecht am meisten von Zysten betroffen.

Bei beiden Geschlechtern werden im 3. Dezennium gleichviel radikuläre Zysten gefunden. Residuale Zysten treten vermehrt im 6. Dezennium, follikuläre Zysten vermehrt im 2. Dezennium auf. Allein in WONNEBERGER's (51) Material ist das 3. Lebensjahrzehnt am häufigsten von follikulären Zysten betroffen.

Im eigenen Material finden sich bei 6 Patienten je 2 Zysten. KAPPES (17), CZILWA (7), LORENZ (26) und WASSMUND

(47) sehen als Ursache für das Entstehen mehrerer Zysten bei einem Patienten eine individuelle Disposition an.

Zur Operation nach PARTSCH II gelangten vorwiegend kleinere radikuläre und residuale Zysten, größere wurden im allgemeinen nach PARTSCH I behandelt. Follikularzysten wurden möglichst nach PARTSCH I operiert, um die verursachenden Zähne erhalten zu können.

In den letzten Jahren gewann die Eigenblutfüllung nach Zystektomie größerer Zysten vor allem im Oberkiefer immer mehr an Interesse, um die oft lange Nachbehandlungszeit abkürzen zu können. LEMPERLE (24) empfiehlt, diese Behandlungsmethode routinemäßig durchzuführen.

Die Untersuchung der Größe und Form 50 dentaler Zysten mit Hilfe der intra operationem genommenen Abdrücke ergab, daß sich die Zysten keinesfalls in alle Richtungen des Kiefers gleichmäßig ausdehnen. Wie aus der Tabelle 7 (tabellarischer Anhang) zu ersehen ist, bestehen zwischen den Werten der 3 Dimensionen oft erhebliche Differenzen. Eine Zyste wird immer in Richtung des geringsten Widerstandes wachsen. MORAL (30) weist in diesem Zusammenhang auf das unterschiedliche Verhalten des Knochens gegen den Druck wachsender Zysten hin.

Aus den Meßwerten der einzelnen Zystenabdrücke geht hervor, daß die meisten Zysten (34=68%) eine Größe von 11-20 mm aufweisen. KAPPES (17) macht darauf aufmerksam, daß erst beim Erreichen dieser Größe die ersten Symptome auftreten. In 9 Fällen waren die Zysten 21-30 mm und in 6 Fällen bis 10 mm groß. Die Ausdehnung einer Zyste betrug 42 mm.

Bislang war es üblich, die Zystengrößen nach Vergleichsobjekten wie Kirschen, Walnüssen, Pflaumen, Äpfeln und Hühnereiern anzugeben. Bedenkt man, daß die genannten Objekte sehr unterschiedlich groß sein können, wäre es wohl angebrachter, die Größe einer Zyste nach Möglichkeit in der Maßeinheit wie Milli- oder Zentimeter anzugeben.

Die Form der meisten Zysten war oval (34=68%). Dreieckige Zysten konnten in 7 Fällen, runde in 4, viereckige in 3 und

stabförmige in 2 Fällen festgestellt werden. Flachförmige Zysten fanden sich überwiegend im Unterkiefer, der kompakt ist, aber eine geringe Dicke aufweist. Ansonsten konnte nicht nachgewiesen werden, daß ein Kieferabschnitt vermehrt von einer bestimmten Zystenform befallen war.

E Zusammenfassung

Zwischen 1949-1967 wurden in der chirurgischen Abteilung der Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der Freien Universität Berlin 1062 Kieferzysten diagnostiziert und operiert. Die statistische Auswertung des Materials erfolgte durch das Randlochkartensystem. Es wurden folgende Ergebnisse erzielt: Am häufigsten kommen radikuläre Zysten mit einem Anteil von 63,3% vor, gefolgt von residualen Zysten mit 24,6% und follikulären Zysten mit 6,0%. Ductuszysten waren in 2,3% und sonstige Zysten in 3,8% der Gesamtzahl vertreten.

Radikuläre und residuale Zysten finden sich am häufigsten im Oberkiefer und hier wiederum besonders im Frontzahnbereich. Follikularzysten treten bevorzugt im seitlichen Unterkiefer auf. Radikuläre Zysten verursachende Zähne sind in der Reihenfolge der Häufigkeit im Oberkiefer die seitlichen Schneidezähne mit einem Anteil von 35,0%, die mittleren Schneidezähne mit 15,5% und die Eckzähne mit 7,9%, im Unterkiefer die Sechsjahrmolaren mit 7,3%. An der Bildung der Residualzysten sind am häufigsten die oberen seitlichen Schneidezähne beteiligt. Für die Entstehung der Follikularzysten können besonders die unteren Weisheitszähne, gefolgt von den oberen Eckzähnen als schuldig angesehen werden.

Das männliche Geschlecht ist besonders von diesen drei Zystenarten befallen.

Radikuläre Zysten treten vermehrt im 3., gefolgt vom 4. Lebensjahrzehnt auf. Das Altersmaximum der residualen Zysten liegt im 6. Dezennium, das der follikulären Zysten im 2. Dezennium.

Bei 6 Patienten wurden je 2 Zysten operiert. Kleinere Zysten bis 20 mm Ausdehnung sind gewöhnlich nach PARTSCH II, größere nach PARTSCH I behandelt worden. Im einzelnen wurden radikuläre Zysten in 59,9%, residuale Zysten in 34,2% und follikuläre Zysten in 42,1% nach PARTSCH II operiert.

PARTSCH I war bei 38,5% der radikulären, bei 59,8% der residualen und bei 57,9% der follikulären Zysten indiziert. Radikaloperationen nach CALDWELL-LUC waren bei Zysten angezeigt, die sich bis in die Nebenhöhlen ausdehnten. Zystenrezidive wurden in 8 und Heilungsstörungen in 5 Fällen beobachtet.

Zur Bestimmung der Größe und Form von 50 dentalen Zysten wurden intra operationem Abdrücke genommen. Die größte Ausdehnung der Zysten lag zwischen 9-42 mm. In 68% der Fälle waren die Zysten 11-20 mm, in 18% der Fälle 21-30 mm und in 12% der Fälle bis 10 mm groß.

Folgende Zystenformen wurden festgestellt: in 68% der Fälle fanden sich ovale, in 14% dreieckige, in 8% runde und in 6% viereckige Zysten. Stabförmige Zysten (4%) traten nur im Unterkiefer auf,wie auch flachgeformte Zysten vorwiegend im Unterkiefer lokalisiert waren.

Literaturverzeichnis

1. Axhausen,G.: Allgemeine Chirurgie der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
J.F. Lehmanns Verlag München-Berlin (1940)

2. Axhausen,G.: Leitfaden der zahnärztlichen Chirurgie
Carl-Hanser-Verlag München (1950)

3. Becker,E.: Zahnwurzelzysten
Sammlung Meuser H. 11
Verlag Hermann Meuser Berlin (1920)

4. Bleck,C.: Über die in den letzten 20 Jahren im Zahnärztlichen Institut beobachteten dentalen Kieferzysten und über mikroskopische Befunde der Zystenwand
Zahnärztl. Rdsch. 42, 1608 (1933)

5. Brocca,A. u. Magitot,M.: zit. nach Brosch (6)

6. Brosch,F.: Die Zysten des Kiefer-Gesichtsbereiches in: Schuchardt,K. u.a.
Ein Handbuch für die zahnärztliche Praxis Bd. III
Verlag Urban & Schwarzenberg
München/Berlin (1957)

7. Czilwa,B.: Untersuchungen über Häufigkeit, Lokalisation, Manifestationszeitpunkt und Größe von Zysten des Kiefergebietes sowie Operationsverfahren
Dtsch. Stomat. 6, 351 (1956)

8. Eichner,K.: Leitfaden zahnärztlicher Werkstoffe und ihrer Verarbeitung
Berlinische Verlagsanstalt G.m.b.H.
Berlin (1957)

9. Gerke,J.: Betrachtung über Kieferzysten an Röntgenbildern
Zahnärztl. Welt 2, 210 (1947)

10. Hanel,G.: Silone
Zahnärztl. Welt 10, 479 (1955)

11. Hanel,G.: Abdruckmassen auf Kautschukbasis
Zahnärztl. Prax. 6, 10 (1955)

12. Harnisch,H.: Zur Behandlung der Kieferzysten
Zahnärztl. Welt, Zahnärztl. Reform 63, 434 (1962)

13. Hauenstein,K.: Die operative Behandlung der Kieferzysten
aus "Die Erkrankungen des Kiefergelenkes, Kieferzysten und Nebenhöhlenerkrankungen"
Carl-Hanser-Verlag München (1951)

14. Heidemann,U.: Über Art, Lokalisation und Häufigkeit der Zysten des Kieferbereiches an Hand des Materials der Zahn- und Kieferklinik der Freien Universität Berlin
Med. Diss. (1963)

15. Henkel,J.: Zur werkstoffkundlichen Prüfung der Silikoneabdruckwerkstoffe Silone, Permaflexil und Lastic 55
Zahnärztl. Welt, Zahnärztl. Reform 57, 176 (1956)

16. Hofer,O.: Operative Behandlung der Zysten
Zahnärztl. Rdsch. 73, 2 (1964)

17. Kappes,E.: Das Vorkommen dentaler Kieferzysten
Med. Diss. Bonn (1961)

18. Klitsch,W.: Über die Heilungserfolge total extirpierter Zysten
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 45, 321 (1927)

19. Kirchner,W. u. Sonnabend,E.: Zur Statistik der radikulären Kieferzysten
Zahnärztl. Rdsch. 63, 569 (1954)

20. Ködel,G.: Zur malignen Umwandlung odontogener Kieferzysten
Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 36, 89 (1961)

21. Korkhaus,G.: Moderne orthodontische Therapie
Hermann Meuser Verlag Berlin (1932)

22. Kranz,P.P.: Chirurgie des praktischen Zahnarztes
Johann Ambrosius Barth Verlag Leipzig (1949)

23. Lellig,R.: Beitrag zur Statistik der radikulären und follikulären Kieferzysten
Med. Diss. Heidelberg (1960)

24. Lemperle,M.: Vergleichende Untersuchungen von Zystektomien nach Defektfüllung mit Eigenblut bzw. Kieler Knochenspan aus der Kieferchirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses zu Braunschweig
Med. Diss. Berlin (1967)

25. Lenz,B.: Über die zystischen Geschwülste der Kiefer
Med. Diss. Berlin (1957)

26. Lindemann,A. u. Lorenz,O.: Die Geschwülste der Mundhöhle, der Kiefer und des Gesichtes
Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m.b.H. Stuttgart (1950)

27. Maatz,R. u. Bauermeister,A.: zit. nach Lemperle (24)

28. Mathis,H.: Über die Größenzunahme radikulärer Kieferzysten
Dtsch. zahnärztl. Z. 18, 413 (1963)

29. Mathis,H. u. Hielscher,W.: Einführung in die zahnärztliche Röntgenologie
Berlinische Verlagsanstalt G.m.b.H. Berlin (1962)

30. Moral,H.: Einführung in die Klinik der Zahn- und Mundkrankheiten
Verlag Hermann Meuser Berlin (1928)

31. Noack,K.: Blutungszysten und ihre Behandlung
Zahnärztl. Prax. 8, 261 (1962)

32. Parma,C.: Zahnärztliche Röntgendiagnostik
Verlag Urban & Schwarzenberg Wien (1929)

33. Partsch,K.: Zur Behandlung der Kieferzysten
Dtsch. Mschr. Zahnheilk. 28, 252 (1910)

34. Petropoulos,G.: Kritische und statistische Studien über Entstehung, Vorkommen und Heilerfolge bei zystischen Entartungen am Kiefer an Hand eines fünfjährigen Materials der Klinik
Zahnärztl. Rdsch. 42/43, 969 (1943)

35. Raettig,H.: Vereinfachung der gewerbehygienischen Erhebungsarbeit durch Methoden der mechanischen Dokumentation
Berufsdermatosen 10, 295 (1954)

36. Rebel,H.H.: Grundlagen und Probleme der Zahnheilkunde
Carl-Hanser-Verlag München (1954)

37. Rosenstein,P.: Zur Klinik der Kieferzysten
Dtsch. Mschr. f. Zahnheilk. 30, 161 (1912)

38. Rost,A.: Klinische und röntgenologische Studien an operierten Kieferzysten
Zahnärztl. Welt 63, 698 (1962)

39. Scheele,M.: zit. nach Wonneberger (51)

40. Schilli,W.: Die Behandlung der Zysten des Kiefers
Zahnärztl. Prax. 17, 205 (1967)

41. Schneider,G.: Die histologische Untersuchung - eine zwingende zeitbedingte Forderung
Zahnärztl. Rdsch. 21, 413 (1949)

42. Schulz,P. u. Süss,G.: Entwurf eines Diagnoseschlüssels für die Mund-, Zahn- und Kieferheilkunde
Dtsch. zahnärztl. Z. 22, 49 (1967)

43. Schulte,W.: Die Eigenblutfüllung: Eine neue Methode zur Versorgung größerer Knochendefekte nach intraoralen Eingriffen
Dtsch. Zahnärztl. Z. 12, 15 (1960)

44. Schwebe,G.: Verteilung und Therapie der Kieferzysten im Zahnärztlichen Institut der Universität Tübingen von 1945-1965
Med. Diss. Tübingen (1967)

45. Stellmach,R.: Die operative Therapie radikulärer Zysten
Das dtsch. Zahnärzteblatt 16, 481 (1965)

46. Svylaite,J.M.: Häufigkeit und Lokalisation der Kieferzysten
Med. Diss. Tübingen (1949)

47. Wassmund,M.: Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer. Bd. 1
Verlag Hermann Meuser Leipzig (1935)

48. Weikart,P.: Werkstoffkunde für Zahnärzte
Carl-Hanser-Verlag München (1966)

49. Williger,G.: Über Zahnwurzelzysten
Dtsch. Zahnärztl. Wschr. 28, 124 (1925)

50. Witzel,J.: Über Zahnwurzelzysten, deren Entstehung, Ursache und Behandlung
Verlag Arthur Felix Leipzig (1896)

51. Wonneberger,F.: Statistische Auswertung der Zystenoperationen des Kieferbereiches der Jahre 1952-1965 mit klinischen und röntgenologischen Nachuntersuchungen aus der Kieferchirurgischen Abteilung des Städtischen Krankenhauses zu Braunschweig
Med. Diss. Berlin (1968)

Tabellarischer Anhang

Tabelle 7

Lfd. Nr.	Geschlecht	Alter (Jahre)	Zysten-art	Lokali-sation	Form	Größe (mm)			Therapie
1	männlich	52	Res. Z.	5 4 3	oval	13	12	9	Partsch I
2	männlich	54	Foll.Z.	8	oval	23	18	15	Partsch II
3	männlich	9	Foll.Z.	4 5	oval/flach	22	15	7	Partsch I
4	männlich	30	Res. Z.	3 4	oval	22	10	13	Partsch I
5	männlich	60	Foll.Z.	8	oval	16	14	12	Partsch I
6	männlich	72	Res. Z.	3	oval	22	15	12	Partsch I
7	weiblich	51	Res. Z.	4	oval	12	10	7	Partsch I
8	männlich	9	Rad. Z.	V	oval	18	17	16	Partsch I
9	männlich	56	Rad. Z.	2	oval	20	15	14	Partsch I
10	weiblich	21	Rad. Z.	2	oval	9	8	6	Partsch II
11	weiblich	76	Res. Z.	2 3	oval	23	14	12	Partsch I
12	männlich	62	Res. Z.	4 5 6	oval	25	21	16	Partsch I
13	männlich	19	Rad. Z.	1	oval	12	9	6	Partsch II
14	weiblich	16	Rad. Z.	2	oval	9	8	6	Partsch II
15	weiblich	34	Rad. Z.	1	oval	11	8	6	Partsch II
16	männlich	62	Res. Z.	6 5	oval	13	12	9	Partsch II
17	männlich	45	Rad. Z.	6	oval	13	10	10	Partsch II
18	weiblich	49	Res. Z.	7	oval	14	12	9	Partsch II
19	männlich	48	Res. Z.	2	oval	12	12	11	Partsch I
20	männlich	36	Rad. Z.	6	oval/flach	12	9	6	Partsch I
21	männlich	41	Rad. Z.	3	oval	15	13	12	Partsch I
22	männlich	64	Res. Z.	6	oval	11	8	8	Partsch I
23	weiblich	32	Rad. Z.	1	oval	12	11	9	Partsch II
24	männlich	35	Rad. Z.	2	oval	18	11	11	Partsch I
25	männlich	64	Res. Z.	3	oval	14	13	8	Partsch II

Lfd. Nr.	Geschlecht	Alter (Jahre)	Zysten-art	Lokali-sation	Form	Größe (mm)			Therapie
26	männlich	68	Res. Z.	1|1	oval	22	9	6	Partsch II
27	männlich	14	Rad. Z.	|1	oval	10	9	8	Partsch II
28	weiblich	55	Rad. Z.	|2	oval	15	11	9	Partsch II
29	männlich	52	Res. Z.	6|	oval	13	11	8	Partsch II
30	männlich	37	Rad. Z.	2|	oval	12	9	8	Eigenblutfüllung
31	männlich	27	Rad. Z.	1|	oval	17	14	13	Partsch II
32	männlich	8	Rad. Z.	|II	oval/flach	28	18	14	Partsch I
33	männlich	45	Res. Z.	|4 5	oval	12	9	6	Partsch I
34	weiblich	54	Res. Z.	3 2|	oval	24	18	15	Partsch I
35	weiblich	23	Rad. Z.	2|	dreieckig	14	12	9	Partsch II
36	weiblich	53	Rad. Z.	|6	dreieckig/flach	16	12	6	Partsch I
37	weiblich	62	Rad. Z.	|4	dreieckig/flach	11	9	6	Partsch II
38	weiblich	63	Res. Z.	4 3|	dreieckig	15	12	10	Partsch I
39	männlich	22	Rad. Z.	|2	dreieckig	11	8	8	Partsch II
40	weiblich	33	Rad. Z.	|2	dreieckig	15	10	10	Partsch I
41	männlich	30	Rad. Z.	2|	dreieckig	13	12	10	Partsch II
42	männlich	53	Res. Z.	|6	rund	16	16	16	Partsch I
43	weiblich	24	Rad. Z.	1|1	rund	10	10	10	Partsch II
44	weiblich	24	Rad. Z.	2|	rund	10	8	8	Partsch II
45	weiblich	45	Res. Z.	3 2 1|	rund	9	9	8	Partsch II
46	weiblich	68	Res. Z.	4 3|	viereckig	17	15	10	Partsch II
47	weiblich	41	Rad. Z.	|5	viereckig/flach	13	10	5	Partsch I
48	männlich	53	Res. Z.	|6 7	viereckig/flach	22	10	10	Partsch I
49	weiblich	60	Rad. Z.	3-|-3	stabförmig	42	10	6	Partsch I
50	männlich	47	Res. Z.	4|	stabförmig	15	6	6	Partsch I

Herrn Professor Dr. Dr. G. Frenkel möchte ich für die Themastellung dieser Arbeit sowie für die ständige Bereitschaft, mich mit Rat und Tat zu unterstützen, aufrichtig danken.

Mein Dank gilt auch Herrn Professor Dr. Dr. R. Stellmach für sein Interesse an dieser Arbeit.

L e b e n s l a u f

Am 25. Juni 1935 wurde ich in Teheran/Iran geboren. Von 1942-1948 besuchte ich die Volksschule, anschließend das Darolfonum-Gymnasium ebenfalls in Teheran, wo ich 1955 das Abitur bestand. 1957 kam ich nach Deutschland und begann im Wintersemester des gleichen Jahres an der Freien Universität Berlin das Studium der Zahnheilkunde. 1964 legte ich hier das Staatsexamen ab. Seitdem bin ich zahnärztlich tätig. Die Approbation als Zahnarzt erhielt ich 1967 in Berlin.